

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

①⑰ Anmeldenummer: 84102732.9

⑤① Int. Cl.³: **F 24 C 15/20**

①⑯ Anmeldetag: 13.03.84

③⑨ Priorität: 15.03.83 DE 3309208

⑦① Anmelder: **Schmalhofer, Markus,**
Robert-Bosch-Strasse 15, D-8350 Plattling (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 17.10.84
Patentblatt 84/42

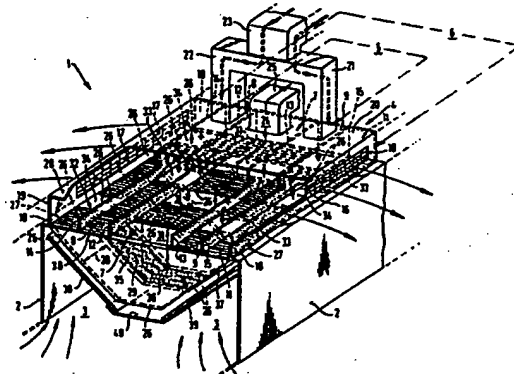
⑦② Erfinder: **Schmalhofer, Markus,**
Robert-Bosch-Strasse 15, D-8350 Plattling (DE)

⑥④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU**
NL SE

⑦④ Vertreter: **KUHNEN & WACKER Patentanwaltsbüro,**
Schneggstrasse 3-5 Postfach 1729, D-8050 Freising (DE)

⑤④ **Dunstabzugshaube.**

⑤⑦ Eine Dunstabzugshaube (1) zum Einsatz in Großküchen weist einen langgestreckten Saugraum (3) auf, in dem Wärmetauschelemente (26) quer zur Längserstreckung des Saugraumes (3) angeordnet sind. Im Bereich der Oberseite des Saugraumes (3) sind ein Zuluftvorlageraum (5) und Zuluftsammelraum (6) angeordnet, die sich wenigstens annähernd über die gesamte Länge der Haube (1) erstrecken. Durch die Anordnung der Wärmetauschelemente (26) quer zur Längsrichtung der Haube (1) ergibt sich eine größere Eintrittsfläche für die Zuluft, so daß auch bei größerem Zuluftbedarf optimale Strömungsverhältnisse für die Zuluftförderung erreichbar sind. Weiterhin ergibt sich durch die erfindungsgemäße Anordnung der Wärmetauschelemente (26) eine größere Wärmetauschfläche pro Meter Haubenlänge, was eine sehr hohe Ausnutzung des Wärmeinhaltes der Abluft und damit einen sehr guten Wirkungsgrad der erfindungsgemäßen Haube (1) zur Folge hat.



EP 0 121 809 A1

0121809

KUHNEN & WACKER

PATENTANWALTSBÜRO

REGISTERED REPRESENTATIVES BEFORE THE EUROPEAN PATENT OFFICE

Markus Schmalhofer

8350 Plattling

PATENTANWÄLTE

R.-A. KUHNEN*, DIPL.-ING.
 W. LUDERSCHMIDT*, DR., DIPL.-CHEM.
 P.-A. WACKER*, DIPL.-ING., DIPL.-WIRTSCH.-ING.

55 SC15 28 2

 Dunstabzugshaube

Die Erfindung betrifft eine Dunstabzugshaube nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5 Eine dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entsprechende Dunstabzugshaube ist beispielsweise aus der DE-OS 30 11 101 bekannt und ist insbesondere für den Einsatz in Großküchen geeignet. Die gattungsgemäße Dunstabzugshaube weist ein Gehäuse auf, in dem ein langgestreckter Saugraum angeordnet ist. Über dem Saugraum, der über dem den Dunst oder dgl. erzeugenden Herd bzw. Herden angeordnet ist, wird die warme Abluft zur Abführung aus der Küche beispielsweise mittels eines Gebläses einem Abluftanschluß zugeführt, von dem aus die Abluft in die Umgebung abgeleitet wird. Die bekannte

10 Dunstabzugshaube weist weiterhin einen Zuluftvorlagerraum und einen Zuluftsammelraum auf, zwischen denen Wärmetauschelemente eines im Saugraum der Haube angeordneten Rekuperators angeordnet sind. Die Wärmetauschelemente werden von der über den Zuluftvorlagerraum zugeführten Zuluft durchströmt und von der in den Saugraum geförderten warmen Abluft umströmt, wobei

20 ein großer Teil des Wärmeinhaltes der Abluft auf die Zuluft übertragen werden kann, die nach ihrer Erwärmung über Ausblasöffnungen der Dunstabzugshaube in die Küche gefördert wird.

TELEFONISCHE AUSKUNFTE SIND NUR NACH SCHRIFTL. BESTÄTIGUNG VERBINDLICH!

BÜRO 8370 OBERURSEL**
 LINNENSTRASSE 10
 TEL. 09171 56849
 TELEX 4186343 real d

BÜRO 8050 FREISING*
 SCHNIGGSTRASSE 3-5
 TEL. 08161 62091
 TELEX 526547 paw a d

ZWEIGBÜRO 8390 PASSAU
 LUDWIGSTRASSE 2
 TEL. 0851/36616

 TELEGRAMMADRESSE PAWANUC - POSTSCHECK MÜNCHEN 1360 52-802

-- TELECOPY: 08161 52026 (GROUPE II - automat.) --

1 Obwohl sich das Prinzip der gattungsgemäßen Dunstabzugs-
haube in der Praxis bestens bewährt hat, wobei insbesondere
der gute Wirkungsgrad der Wärmeübertragung von der Abluft
auf die Zuluft eine beträchtliche Energieersparnis bei der
5 Beheizung von Küchen ermöglicht, ergeben sich aufgrund der
in Längsrichtung des Saugraumes angeordneten Wärmetausch-
elemente des Rekuperators Wirkungsgradverluste beim Wärme-
austausch zwischen Abluft und Zuluft, da im in Strömungs-
richtung der Zuluft gesehen hinteren Bereich der Wärme-
10 tauschelemente die Zuluft bereits stark erwärmt ist, so daß
die für einen Wärmeaustausch mit hohem Wirkungsgrad er-
forderliche Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Abluft
bereits so gering ist, daß die Ausnutzung der im hinteren
Bereich der Wärmetauschelemente vorbeiströmenden Abluft
15 deutlich geringer als im vorderen Bereich der Wärmetausch-
elemente ist.

Weiterhin ergibt sich aus dem Umstand, daß pro Meter Hauben-
länge ein gewisses Volumen Abluft abgesaugt wird, die zur
20 Ermöglichung eines ständigen Luftaustausches durch eine
entsprechende Menge Zuluft zu ersetzen ist, die Folge, daß
die Zuluft je nach angesaugter Menge mit unterschiedlichen
Strömungsgeschwindigkeiten durch die als Hohlkörper ausge-
bildeten Wärmetauschelemente hindurchgefördert wird, da
25 die Zahl der Wärmetauschelemente und die sich daraus er-
gebende Durchtrittsfläche für die Zuluft unveränderbar ist.
Dies ergibt zunächst aufgrund der bei großen Zuluftförder-
mengen in längeren Hauben höheren Strömungsgeschwindig-
keiten und längeren Strömungswegen für die Zuluft größere
30 Strömungsverluste. Infolge der unterschiedlichen Strömungs-
bedingungen ergeben sich bei unterschiedlich langen
gattungsgemäßen Dunstabzugshauben aufgrund der unterschied-
lichen Zuluftfördermengen, die von der Länge der Haube
abhängig sind, des aber andererseits zur Förderung der
35 Zuluft zur Verfügung stehenden konstanten Strömungsquer-
schnittes der Wärmetauschelemente unterschiedliche Wärme-

1 Übergangsbedingungen zwischen Zuluft und Abluft.

Somit ergeben sich unterschiedliche, von der Haubenlänge abhängige und sich über die Haubenlänge ändernde Wirkungs-
5 grade beim Wärmeaustausch zwischen Zuluft und Abluft.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Dunstabzugshaube der im Oberbegriff des Anspruchs 1 umrissenen Gattung zu schaffen, mit der auch bei unterschiedlichen Haubenlängen
10 eine gleiche und über die Haubenlänge hinweg gleichmäßige und optimierte Ausnutzung des Wärmehalts der Abluft möglich ist.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des
15 Anspruchs 1 gelöst.

Dadurch wird zunächst erreicht, daß es bei längeren Hauben mit größerem Zuluftbedarf möglich ist, die Eintritts-
20 fläche für die Zuluft durch Anordnen einer größeren Zahl von quer zur Längsrichtung der Haube verlaufenden Wärmetauschelementen zu erhöhen. Daraus ergibt sich der Vorteil, daß optimale Strömungsverhältnisse für die Zuluft-
förderung vorbestimmt und durch Anordnung von einer der
25 Haubenlänge entsprechenden, optimale Strömungsverhältnisse gewährleistenden Zahl von Wärmetauschelementen realisiert werden können. Dieser Vorteil kann auch hinsichtlich der Abluftströmung durch entsprechende Zahl und Anordnung der Wärmetauschelemente erreicht werden.

30

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Anordnung der Wärmetauschelemente quer zur Längsrichtung der Haube eine größere Wärmetauschfläche pro Meter Haubenlänge möglich
macht,
35

- 1 was eine sehr hohe Ausnutzung des Wärmeinhaltes der Abluft und damit einen sehr guten Wirkungsgrad der Haube zur Folge hat.
- 5 Weiterhin ergibt sich der Vorteil, daß die Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Abluft, die für einen hohen Wirkungsgrad von großer Bedeutung ist, entlang der Längserstreckung der Haube in allen Haubenbereichen in der gleichen Größenordnung liegt, da durch die Anordnung der Wärmetausch-
- 10 elemente querzur Längsrichtung der Haube eine Zuführung von noch nicht erwärmter Zuluft in allen Längsbereichen der Haube möglich ist.

- Insgesamt ergibt sich bei der erfindungsgemäßen Dunstab-
- 15 zugshaube der besondere Vorteil, daß die Anordnung der Wärmetauschelemente quer zur Längsrichtung der Haube größere Anpassungsmöglichkeiten an die durch verschiedene Haubenlängen bedingten Änderungen der Strömungsverhältnisse auf Zuluft- wie auf Abluftseite ergibt, womit wiederum
- 20 die teilweise ebenfalls von der Haubenlänge und den damit verbundenen Änderungen der zugeführten Zuluftmengen bzw. abgeführten Abluftmengen abhängigen Wärmeübergangsgrößen auf Werte eingestellt werden können, die einen optimalen Wirkungsgrad der Dunstabzugshaube ermöglichen.
- 25 Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

- Gemäß der vorteilhaften Weiterbildung nach Anspruch 2 ist
- 30 es möglich, eine Mehrzahl von als Platten ausgebildeten Wärmetauschelementen zu einem Modul zusammenzufassen, wobei die Plattenabstände zur Erzielung optimaler Strömungs- und Wärmeübertragungsverhältnisse gewählt werden können. Mit einem derartigen Wärmetauschmodul ist es möglich, eine auf
- 35 Zuluft- und Abluftbasiswerte ausgerichtete Grundeinheit eines für die erfindungsgemäße Dunstabzugshaube besonders geeigneten Wärmetauschers zu schaffen und Hauben unterschiedlicher Länge für unterschiedliche Einsatzfälle mit je-

1 weils verschiedenen Zuluft- und Abluftmengen durch Vorsehen
einer entsprechenden Zahl von Wärmetauschmodulen an die
unterschiedlichen Einsatzbedingungen anzupassen. Damit ist
es möglich, eine Art Baukastensystem zu schaffen, bei dem
5 eine Vorfertigung immer gleicher Grundbaueinheiten möglich
ist, aus deren Kombination die Herstellung der an den je-
weiligen Einsatzzweck angepaßten Dunstabzugshauben möglich
ist. Dies wiederum ergibt die Möglichkeit einer Standar-
disierung der einzelnen Baueinheiten, was insbesondere bei
10 hohen Stückzahlen Rationalisierungseffekte mit entsprechender
Herabsetzung der Herstellungskosten zur Folge haben kann.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung
ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung eines Aus-
15 führungsbeispielles anhand der Zeichnung.

Die einzige Figur der Zeichnung zeigt in schematisch stark
vereinfachter perspektivischer Darstellung einen Mittel-
bereich einer erfindungsgemäßen Dunstabzugshaube.

20 Bei der in der Fig. dargestellten Ausführungsform der er-
findungsgemäßen Dunstabzugshaube 1 wurde aus Übersichtlich-
keitsgründen auf die Darstellung konstruktiver Einzelheiten
verzichtet, um das für die Wirkungsweise der erfindungs-
gemäßen Dunstabzugshaube wesentliche Funktionsprinzip
25 besser herausstellen zu können. Weiterhin wurde auf eine
maßstabsgetreue Darstellung der Größenverhältnisse insbe-
sondere hinsichtlich der Abmessungen der Wärmetauschelemente
und der Abstände zwischen diesen verzichtet, da sowohl die
30 Dicke der Wärmetauschelemente und deren Abstände zueinander
bei der in der Fig. dargestellten besonders bevorzugten Aus-
führungsform der erfindungsgemäßen Dunstabzugshaube 1 im
Bereich von wenigen Millimetern liegen, so daß eine maßstab-
getreue Darstellung die Übersichtlichkeit der Zeichnung
35 stark herabgesetzt hätte und die Erklärung der Funktions-
weise unnötig erschwert worden wäre.

Die erfindungsgemäße Dunstabzugshaube 1, von der in der

1 Fig. ein Mittelbereich dargestellt ist, ist in nicht näher
dargestellter Weise im vorliegenden Beispielsfalle an der
Decke einer Küche aufgehängt. Die Haube weist ein Gehäuse 2
auf, in dem ein langgestreckter Saugraum 3 angeordnet ist,
5 der beispielsweise mit einem in der Fig. nicht näher dar-
gestellten Gitter beispielsweise aus Streckmaterial nach
unten abgedeckt sein kann. Oberhalb des Saugraumes 3 ist
bei der dargestellten Ausführungsform der Haube ein Sammel-
raum 4 angeordnet, der einen Zuluftvorlageraum 5, einen
10 Zuluftsammelraum 6 und einen Abluftsammelraum 7 aufweist.
Bei der dargestellten Ausführungsform sind der Zuluftvor-
lageraum 5 und der Zuluftsammelraum 6 in je zwei Teilräume
8 und 9 bzw. 10 und 11 unterteilt. Die Teilräume 8 und 9
des Zuluftvorlageraumes 5 und die Teilräume 10 und 11 des
15 Zuluftsammelraumes 6 erstrecken sich wenigstens annähernd
über die gesamte Länge der Haube und sind zu beiden Seiten
des Abluftsammelraumes 7 entlang der beiden Ränder der
Haube angeordnet. Hierbei grenzen die beiden Teilräume 8
und 9 des Zuluftvorlageraumes 5 unmittelbar an den Abluft-
20 sammelraum 7 an und sind mittels aufrechter Seitenwände
12 und 13 vom Abluftsammelraum 7 getrennt. Nach außen zu
den Rändern der Haube hin grenzen an die Teilräume 8 und 9
des Zuluftvorlageraumes 5 die Teilräume 10 und 11 des Zu-
luftsammelraumes 6 an, die ebenfalls durch aufrechte Wände
25 14 und 15 von den Teilräumen 8 und 9 getrennt sind. Die
Teilräume 10 und 11 des Zuluftsammelraumes 6 sind über Aus-
blasöffnungen 16 und 17 in Seitenwänden 18 und 19 mit dem
Innenraum der Küche, in der die erfindungsgemäße Dunstab-
zugshaube 1 angeordnet ist, verbunden. An seiner Oberseite
30 ist der Sammelraum 4 mit einer sich über den Zuluftvorlage-
raum 5, den Zuluftsammelraum 6 und den Abluftsammelraum 7
erstreckenden Deckenwand 20 abgedeckt.

Die Teilräume 8 und 9 des Zuluftvorlageraumes 5 sind mit
35 zwei Verteilerkanälen 21 und 22 verbunden, die in einem zentra-
len Zuluftkanal 23 münden. Der Zuluftkanal 23 ist in nicht
näher dargestellter Weise mit der Umgebung verbunden und
fördert Zuluft in den Zuluftvorlageraum 5.

- 1 Der Abluftsammelraum 7 ist über einen Abluftanschluß 24 mit einem Abluftkanal 25 verbunden, der die aus der Küche abgesaugte Abluft in die Umgebung ableitet.
- 5 Im Saugraum 3 des Gehäuses 2 der Dunstabzugshaube 1 sind quer zur Längsrichtung der Haube Wärmetauschelemente 26 angeordnet. Die Wärmetauschelemente 26, die im Beispiels-
10 falle als im wesentlichen trapezförmige Platten aus einem für einen guten Wärmeübergang besonders geeigneten Material wie beispielsweise Kupfer oder Aluminium ausgebildet sind,
15 sind im Abstand von wenigen Millimetern zueinander angeordnet, wo ein besonders bevorzugter Abstand ungefähr 5 mm beträgt. Die Abstände zwischen den als Platten ausgebildeten Wärmetauschelementen 26 werden mittels eines Abstandshalters
20 27 festgelegt, wobei zwischen zwei Wärmetauschelementen 26 jeweils Strömungskanäle 28 bzw. 29 gebildet werden, die zur Führung von Abluft bzw. Zuluft dienen. Bei der dargestellten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Dunstabzugshaube 1 begrenzen die in der Fig. vorderen beiden Platten 26 einen
25 Strömungskanal 28 für Abluft, wobei die gemäß der gewählten Darstellung an die Unterseite des Sammelraumes 4 angrenzende Fläche 30 zwischen den Wärmetauschelementen 26 mittels des Abstandshalters 27 teilweise zur Bildung einer Durchtritts-
30 öffnung 31 für Abluft abgedeckt ist.
- 25 An den Strömungskanal 28 grenzt unmittelbar ein Strömungskanal 29 an, der wiederum von zwei als Platten ausgebildeten Wärmetauschelementen 26 begrenzt ist und für die Führung von Zuluft vorgesehen ist. Die an die Unterseite des Sammelraumes
30 4 angrenzende, von den Platten 26 des Strömungskanales 29 begrenzte horizontale Fläche 32 ist mittels des Abstandshalters 27 zur Bildung je einer Eintritts- und Austritts-
35 von den Platten 26 des Strömungskanales 29 begrenzten Flächen 35, 36 und 37 mittels des Abstandshalters 27 vollständig abgedeckt sind.

1 Alle Strömungskanäle 28 und 29 für Abluft bzw. Zuluft der
mittels des Abstandshalters 27 zu einem Wärmetauschmodul
zusammengefaßten als Platten ausgebildeten Wärmetauschele-
menten 26 sind in der zuvor beschriebenen Weise ausgebildet,
5 so daß entlang der Längsrichtung des Gehäuses 2 der Haube
jeweils abwechselnd nebeneinander ein Strömungskanal 28
für Abluft und ein Strömungskanal 29 für Zuluft in unmittel-
barer Nachbarschaft zueinander angeordnet sind, wobei die
Wärmetauschelemente 26 quer zur Längsrichtung der Haube an-
10 geordnet sind. Die durch die teilweise Abdeckung der an die
Unterseite des Sammelraumes 4 angrenzenden Flächen 30 ent-
stehenden Durchtrittsöffnungen 31 für Abluft sind mit dem
Abluftsammelraum 7 verbunden, während die Eintrittsöffnun-
gen 33 der Strömungskanäle 29 für Zuluft mit den Teilräumen
15 8 und 9 des Zuluftvorlageraumes 5 und die Austrittsöffnungen
34 mit den Teilräumen 10 und 11 des Zuluftsammelraumes 6
verbunden sind.

Unterhalb der Wärmetauschelemente 26 sind über die gesamte
20 Länge der Haube sich erstreckende Filter 38 und 39 vorge-
sehen, die in schräger Anordnung in der Haube aufgehängt
sind, und deren untere Enden in einer horizontal in der
Haube angeordneten Fangfläche 40 angeordnet sind. Die Filter
38 und 39 sind luftdurchlässig, so daß die vom Herd von
25 unten nach oben angesaugte Abluft die Filter 38 und 39
durchdringen kann. Andererseits fangen die Filter 38 und 39
durch Kondensationswirkung beim Wärmeübergang von der Abluft
auf die Zuluft ausfallendes Kondenzwasser und ausfallende
flüssige Fettpartikel auf und leiten diese in die Fang-
30 fläche 40 ab.

Im Betrieb der erfindungsgemäßen Dunstabzugshaube 1 wird
beispielsweise mittels eines nicht näher dargestellten
Gebläses warme Abluft vom Herd von unten nach oben in das
35 Gehäuse 2 angesaugt und durch die Filter 38 und 39 hindurch
in die Strömungskanäle 28 für Abluft gefördert. Zugleich
wird über den Zuluftkanal 23 Zuluft in die Verteilerkanäle
21 und 22 gefördert, die die Zuluft in die Teilräume 8 und 9

1 des Zuluftvorlageraumes 5 fördern. Vom Zuluftvorlageraum 5 wird die Zuluft über die Eintrittsöffnungen 33 in die Strömungskanäle 29 für Zuluft gefördert, wobei bei der dargestellten Ausführungsform die Eintrittsöffnungen 33 jeweils
5 wechselseitig entlang der Längsrichtung des Gehäuses 2 Zuluft über die im Teilraum 8 angeordneten Eintrittsöffnungen 33 und im Teilraum 9 angeordneten Eintrittsöffnungen 33 in die Strömungskanäle 29 führen. Entsprechend tritt die durch den Wärmeübergang zwischen der Abluft und der Zuluft er-
10 wärmte Zuluft wechselweise über die Austrittsöffnungen 34 in den Teilräumen 10 bzw. 11 in diese aus, wonach die erwärmte Zuluft über die Ausblasöffnungen 16 bzw. 17 in den Innenraum der Küche wenigstens annähernd deckenparallel zur Erzeugung einer Raumlufthalze ausgeblasen werden.

15 Die bei der dargestellten Ausführungsform gewählte wechselweise Anordnung der Eintrittsöffnungen 33 bzw. der Austrittsöffnungen 34 ist erforderlich, um eine Haube zu erhalten, die an ihren beiden Längsseiten erwärmte Zuluft in den
20 Innenraum ausblasen kann, wozu eine Anordnung der Teilräume 10 und 11 in unmittelbarer Nachbarschaft der Längsränder der Haube erforderlich ist. Für eine Haube, die nur auf einer Seite Zuluft ausbläst, ist eine Unterteilung in jeweils zwei Teilräume 8 und 9 bzw. 10 und 11 des Zuluftvorlageraumes 5
25 bzw. des Zuluftsammelraumes 6 nicht erforderlich, so daß für eine derartige Haube beispielsweise der Teilraum 8 und der Teilraum 10 des Zuluftvorlageraumes 5 bzw. des Zuluftsammelraumes 6 zu einem Zuluftvorlageraum zusammengefaßt werden könnten, wobei dann die Austrittsöffnungen 34 Eintrittsöffnungen 33 bilden würden, die die zu erwärmende Zuluft in den Zuluftvorlageraum 5, der dann von den Teilräumen 9 und 11 gebildet würde, fördern könnten, wobei in diesem Zuluftvorlageraum dann jede Eintrittsöffnung 33 eine Austrittsöffnung 34 für Zuluft bilden würde.

35 Bei der dargestellten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Dunstabzugshaube jedoch wird wie zuvor beschrieben die Zuluft jeweils wechselweise über die in den Teilräumen 8 und 9 des

- 1 Zuluftvorlageraumes 5 über die Eintrittsöffnungen 33 in
die Strömungskanäle 29 eingeleitet und nach Erwärmung durch
die warme Abluft über die Austrittsöffnungen 34 in die Teil-
räume 10 und 11 des Zuluftsammelraumes 6 eingeleitet, so
5 daß ein Ausblasen von erwärmter Zuluft über die Ausblas-
öffnungen 16 bzw. 17 in beide Richtungen möglich ist.

Die Abluft wird über die Strömungskanäle 28 und die Durch-
trittsöffnungen 31 in den Abluftsammelraum 7 eingeleitet,
10 von dem aus die Abluft über den Abluftanschluß 24 in den
Abluftkanal 25 und von dort aus in die Umgebung abgeleitet
wird. Die Anordnung der Wärmetauschelemente 26 quer zur
Längsrichtung der Haube ergibt den Vorteil, daß je nach
Länge der Haube und der daraus resultierenden Zuluft- und
15 Abluftmengen eine entsprechende Zahl von Wärmetauschelemen-
ten 26 und eine daraus sich ergebende Zahl von Strömungs-
kanälen 28 und 29 für Ab- und Zuluft gewählt werden kann,
die optimale Strömungs- und Wärmeübertragungsverhältnisse
ermöglicht. Insbesondere bei der Anordnung der Wärmetausch-
20 elemente in Form von Wärmetauschmodulen, wie sie bei dem
dargestellten Ausführungsbeispiel der Haube verwendet sind,
ist es auf einfache Weise möglich, vor der eigentlichen
Herstellung der erfindungsgemäßen Dunstabzugshaube 1 die
für optimale Strömungs- und Wärmeübertragungsverhältnisse
25 besonders geeigneten Querschnittsflächen der Strömungskanäle
28 und 29 zu bestimmen und bei der Herstellung der Wärme-
tauschmodulen festzulegen. Mit einer derartigen Basiseinheit
können dann unterschiedlich lange Hauben für unterschied-
liche Einsatzzwecke hergestellt werden, wobei entsprechend
30 den zu erwartenden Abluft- und Zuluftmengen eine geeignete
Anzahl von Wärmetauschmodulen vorgesehen werden können, um
die optimalen Strömungs- und Wärmeübertragungsverhältnisse
zu erreichen, die einen optimalen Wirkungsgrad der Dunst-
abzugshaube 1 ermöglicht. Dies bedeutet also, daß für eine
35 lange Haube eine entsprechend große Anzahl Wärmetausch-
elemente 26 beispielsweise in Form der genannten Wärmeaus-
tauschmodulen in der Haube vorgesehen wird, so daß sich die
zur Förderung der entsprechend der Länge der Haube großen

- 1 Menge von Zuluft und Abluft erforderliche Querschnitts-
fläche der Strömungskanäle 28 und 29 auf einen Wert erhöhen
läßt, der die Einhaltung der zuvor bestimmten optimalen Strö-
mungs und Wärmeübergangsverhältnisse ermöglicht . Vor allem können
5 mit der erfindungsgemäßen Dunstabzugshaube 1 die Strömungs-
verluste durch entsprechend große Strömungsquerschnitte und
relativ kurze Strömungswege minimiert werden und es ist
möglich, die für einen guten Wärmeübergang erforderlichen
Wärmeübergangskoeffizienten durch entsprechende Anordnung
10 der Wärmetauschelemente 26 einzustellen. Damit können bei
der erfindungsgemäßen Dunstabzugshaube 1 hohe Wirkungsgrade
erreicht werden, so daß sogar auf das Vorsehen einer Nach-
wärmereinrichtung für die Zuluft verzichtet werden kann,
falls die Temperaturen, mit der die Zuluft angesaugt wird,
15 nicht extrem niedrig sind. Anderenfalls ist es selbstver-
ständlich möglich, bei der der erfindungsgemäßen Dunst-
abzugshaube 1 für extreme Temperaturen der Zuluft Nachwärm-
einrichtungen vorzusehen.
- 20 Darüber hinaus ist es möglich, die erfindungsgemäßen Dunst-
abzugshaube 1 als Teil einer Hängedecke auszubilden, bei
der dann die Seitenwände 18 und 19 mit den Ausblasöffnun-
gen 16 und 17 im Einbauszustand nach unten geneigt ange-
ordnet sind, so daß sich beim Zusammenfügen mehrerer Dunst-
25 abzugshauben 1 entlang deren Längsrändern zu einer Hänge-
decke dachartige Verbindungsbereiche in Form der zusammen-
gefügteten Seitenwände 18 und 19 der jeweiligen Dunstabzugs-
hauben 1 bilden lassen.
- 30 Als besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Dunstabzugs-
haube läßt sich abschließend festhalten, daß sich die für
einen hohen Wirkungsgrad beim Wärmeaustausch zwischen Ab-
luft und Zuluft besonders bedeutungsvolle Wärmetausch-
fläche durch die Anordnung der Wärmetauschelemente quer
35 zur Längsrichtung der Haube gegenüber bekannten Hauben
noch wesentlich erhöhen läßt, womit bei der erfindungs-
gemäßen Dunstabzugshaube 1 ein besonders hoher Wirkungsgrad
erreicht werden kann. So wurden bei Hauben der erfindungs-

- 1 gemäßen Ausbildung Wirkungsgrade zwischen 70 und 80 % er-
mittelt, wobei sich bei der Ausbildung der Wärmetausch-
elemente 26 als Platten Plattendicken von ungefähr 0,3 mm
und Plattenabstände von 5 mm als besonders vorteilhaft
5 erwiesen haben. Hierbei ergaben sich als weitere Vorteile,
daß aufgrund der günstigen Anströmverhältnisse aufgrund der
Anordnung der Wärmetauschelemente 26 im Saugraum 3 sowie
der vorteilhaften Ausbildung der Strömungskanäle 28 und 29
sowohl bezüglich deren Querschnittsfläche als auch deren
10 Länge die Gebläseleistungen zur Förderung von Abluft und
von Zuluft, falls für diese eine Gebläse verwendet wird,
niedriger sein können als bei bekannten Hauben. Weiterhin
ergibt sich aufgrund des hohen Wirkungsgrades eine sehr
hohe Kondensatbildung und damit eine sehr hohe Fettab-
15 scheidung aus der abgesaugten Abluft, wobei bei einer Haube
der erfindungsgemäßen Ausbildung ermittelt wurde, daß der
Fettabscheidungsgrad derart hoch sein kann, daß auf zu-
sätzliche Maßnahmen zur Vermeidung von Bränden und Explosio-
nen verzichtet werden kann.
- 20 Ein weiterer besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Dunst-
abzugshaube 1 ist darin zu sehen, daß der hohe Wirkungsgrad
über die gesamte Haubenlänge konstant gehalten werden
kann, da durch die quer zur Längsrichtung der Haube ange-
25 ordneten Wärmetauschelemente 26 über die gesamte Länge der
Haube die hohe Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Ab-
luft, die für einen hohen Wirkungsgrad von besonderer Be-
deutung ist, erhalten bleibt.
- 30 Bezüglich vorstehend nicht näher angesprochener Einzel-
heiten der Haubenausbildung etwa bezüglich einer zusätzli-
chen Nachwärmmöglichkeit, Sommerschaltung, Warmwasserberei-
tung usw. wird ausdrücklich und vollinhaltlich auf die
DE-OS 30 11 101 Bezug genommen; die hiermit erzielbaren
35 Vorteile sollen grundsätzlich auch bei einer erfindungs-
gemäßen Haube beibehalten werden.

Markus Schmalhofer

8350 Plattling

PATENTANWÄLTE

R.-A. KUHNEN*, DIPL.-ING.

W. LUDERSCHMIDT**, DR., DIPL.-CHEM.

P.-A. WACKER*, DIPL.-ING., DIPL.-WIRTSCH.-ING.

55 SC15 28 2

Patentansprüche

TELEPHONISCH (JE AUSKUNFT SIND) NUR NACH SCHRIFFT. BESTÄTIGUNG VERBUNDLICH

- 5

1. Dunstabzugshaube mit einem langgestreckten Saugraum, mit einem Abluftanschluß zur Abführung von abgesaugter Abluft und mit einem Zuluftvorlageraum und einem Zuluftsammelraum, zwischen denen von Zuluft durchströmbare Wärmetauschelemente eines im Saugraum der Haube angeordneten und von der Abluft umströmten Rekuperators angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuluftvorlageraum (5) und der Zuluftsammelraum (6) im Bereich der Oberseite des Saugraums (3) entlang je eines Randes der Haube angeordnet sind und sich über wenigstens annähernd die gesamte Länge der Haube erstrecken, und daß die Wärmetauschelemente (26) quer zur Längsrichtung der Haube angeordnet sind.
- 15

2. Dunstabzugshaube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmetauschelemente (26) als Platten ausgebildet sind, die zu Wärmetauschmodulen zusammengefaßt sind.
- 20

3. Dunstabzugshaube nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände zwischen den Platten der Modulen zur Bildung von Strömungskanälen (28, 29) mittels wenigstens eines Abstandshalters (27) festgelegt sind, wobei abwechselnd jeweils ein Strömungskanal (28) für Abluft in unmittelbarer Nachbarschaft zu einem Strömungskanal (29)

BÜRO 6370 OBERURSEL**
LINDENSTRASSE 10
TEL. 06171 56849
TELEX 4186343 real d

BÜRO 8050 FREISING*
SCHNEGGSTRASSE 3-5
TEL. 08161 62091
TELEX 526547 pawa d

ZWEIGBÜRO 8390 PASSAU
LUDWIGSTRASSE 2
TEL. 0851/36616

— TELEGRAMMADRESSE PAWANUC — POSTSCHECK MÜNCHEN 1360 52-802 —

— TELECOPY: 08161 62096 (GROUP II - automat.) —

1 für Zuluft angeordnet ist.

4. Dunstabzugshaube nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die im Einbauzustand der
5 Haube im Bereich der Oberseite des Saugraumes (3)
horizontal angeordnete, von zwei Platten zur Bildung
eines Strömungskanales (28) für Abluft begrenzte
Fläche (30) mittels des Abstandshalters (27) zur Bil-
dung einer Durchtrittsöffnung (31) teilweise abgedeckt
10 ist.

5. Dunstabzugshaube nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die im Einbauzustand der
Haube im Bereich der Oberseite des Saugraumes (3) an-
15 geordnete, von zwei Platten zur Bildung eines Strömungs-
kanales (29) für Zuluft begrenzte Fläche (32) mittels
des Abstandshalters (27) zur Bildung von wenigstens
einer Eintrittsöffnung (33) und wenigstens einer Austrittsöffnung
(34) für Zuluft teilweise abgedeckt ist, während die
20 im Einbauzustand der Haube nach unten weisende Fläche
(35, 36, 37) zwischen zwei Platten zur Bildung eines
Strömungskanales (29) für Zuluft mittels des Abstands-
halters (27) vollständig abgedeckt ist.

25 6. Dunstabzugshaube nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß in Einbaustellung der Haube
oberhalb der Wärmetauschelemente (26) wenigstens ein
Sammelraum (4) angeordnet ist, in dem der Zuluftvorlage-
raum (5), der Zuluftsammelraum (6) und ein Abluft-
30 sammelraum (7) angeordnet sind.

7. Dunstabzugshaube nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
daß die Durchtrittsöffnungen (31) für Abluft in den
Abluftsammelraum (7) münden, der mit dem Abluftan-
35 schluß (24) verbunden ist.

8. Dunstabzugshaube nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß der Zuluftvorlageraum (5)

1 und der Zuluftsammelraum (6) jeweils in zwei Teilräume
(8,9 bzw. 10, 11) aufgeteilt sind, die zu beiden
Seiten des Abluftsammelraumes (7) angeordnet sind,
wobei die Teilräume (10,11) des Zuluftsammelraumes (6)
5 entlang der Längsränder der Haube und in deren inmittel-
barer Nachbarschaft angeordnet sind.

9. Dunstabzugshaube nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß die Eintrittsöffnung (33)
10 und die Austrittsöffnung (34) für Zuluft entlang der
Längserstreckung der Haube jeweils abwechselnd in
einen der beiden Teilräume (8, 9 bzw. 10, 11) des Zu-
luftvorlageraumes (5) bzw. des Zuluftsammelraumes (6)
münden.

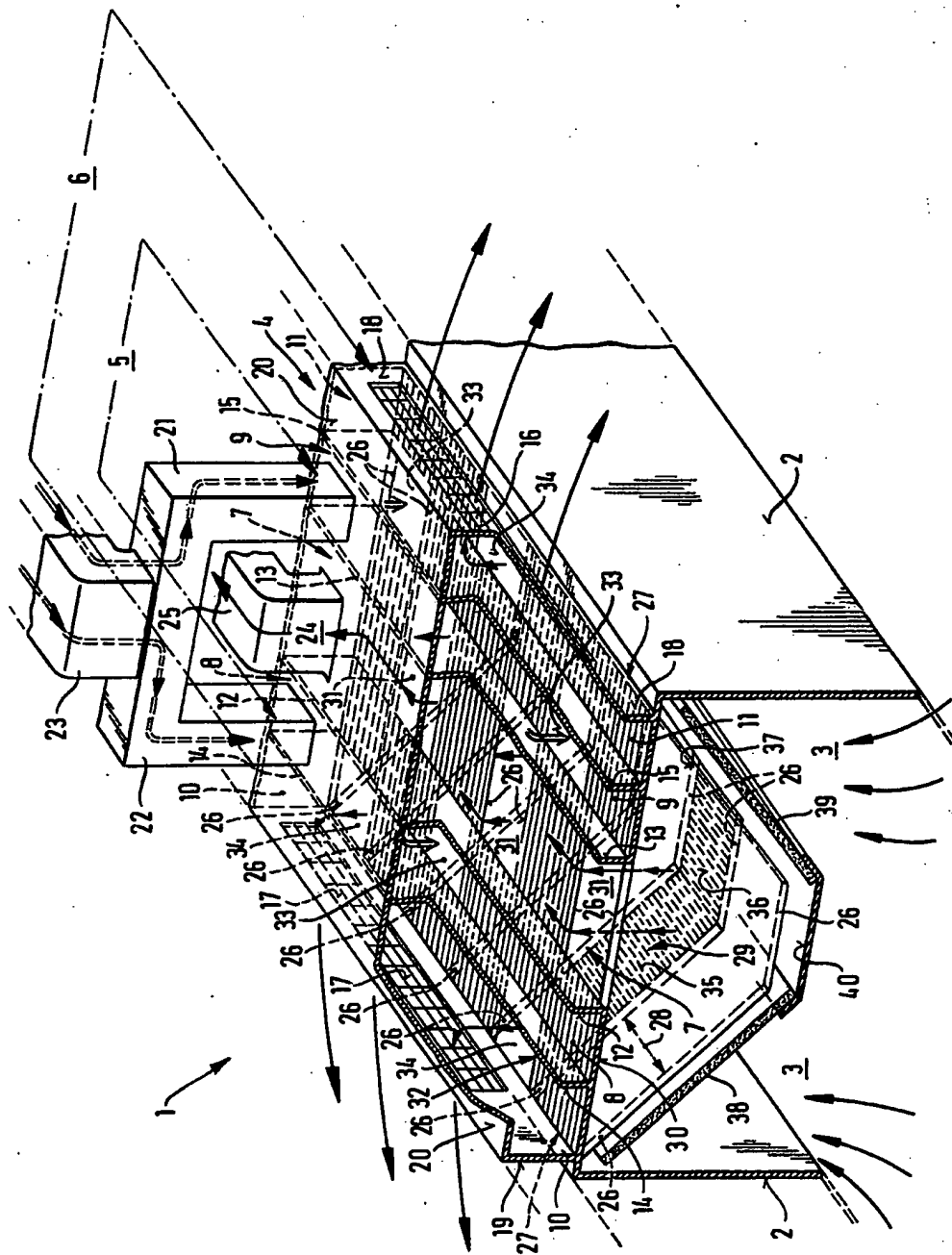
15 10. Dunstabzugshaube nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß eine von der Länge der
Haube abhängige Zahl von Wärmetauschmodulen vorgesehen
ist.

20 11. Dunstabzugshaube nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß die Platten der Wärme-
tauschmodulen eine Dicke von vorzugsweise 0,3 mm auf-
weisen.

25 12. Dunstabzugshaube nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den
Wärmetauschelementen (26) wenige Millimeter, vorzugs-
weise 5 mm, beträgt.

30

35



0121809



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 84 10 2732

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
P, X	DE-U-8 307 495 (SCHMALHOFER) * Insgesamt *	1-12	F 24 C 15/20
A	US-A-4 175 614 (H.D. HUGGINS) * Spalten 3,4, Anspruch 1; Figuren 1-5 *	1	
A	FR-A-2 362 677 (ELECTRICITE DE FRANCE) * Seiten 13,14, Ansprüche 1-7; Figuren 1-17 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			F 24 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abchlußdatum der Recherche 03-07-1984	Prüfer VANHEUSDEN J.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.